

**PEMANFAATAN *WHEY* SEBAGAI KOAGULAN : PENGARUH  
UMUR *WHEY* TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-  
KIMIAWI DAN SENSORIS TAHU**

---

**THE USE OF WHEY AS COAGULANT : THE EFFECT OF  
WHEY AGING TIME TO THE PHYSICO CHEMICAL AND  
SENSORY CHARACTERISTIC OF TOFU**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pangan

**Oleh: IVONE WIBOWO**

**NIM: 03.70.0075**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2006**

**PEMANFAATAN *WHEY* SEBAGAI KOAGULAN : PENGARUH  
UMUR *WHEY* TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-  
KIMIAWI DAN SENSORIS TAHU**

**THE USE OF *WHEY* AS COAGULANT : THE EFFECT OF  
*WHEY* AGING TIME TO THE PHYSICO CHEMICAL AND  
SENSORY CHARACTERISTIC OF TOFU**

Oleh:

Nama : Ivone Wibowo

NIM : 03.70.0075

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji  
pada tanggal 18 Desember 2006

Semarang, 18 Desember 2006  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Program Studi Teknologi Pangan  
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

---

Dra. Laksmi Hartayanie, MP

---

V. Kristina Ananingsih, ST, MSc

Pembimbing II

---

Ir. B. Soedarini, MP.

## RINGKASAN

Tahu merupakan salah satu produk pangan yang terbuat dari kacang kedelai yang memiliki kadar air tinggi ( $\pm 75\%$ ). Tahu dibuat dengan mengkoagulasi protein susu kedelai. *Whey* adalah cairan sisa penggumpalan protein tahu yang dapat dipergunakan sebagai koagulan pada pembuatan tahu batch selanjutnya. Penelitian ini terdiri atas penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui rasio komposisi kedelai impor dan lokal yang menghasilkan tahu dengan karakteristik sensoris yang paling disukai. Sedangkan penelitian utama bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan *whey* sebagai koagulan yang dipengaruhi oleh umur *whey* terhadap sifat fisiko-kimiawi dan sensoris tahu yang dihasilkan. Parameter yang diuji meliputi sifat fisik (*hardness*), sifat kimia (kadar air, kadar protein, nilai pH) dan sifat mikrobiologi (TPC). Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa penggunaan komposisi kedelai 25% impor : 75% lokal menghasilkan sifat sensoris terbaik. Sedangkan dari penelitian utama dari komposisi kedelai impor 25% : kedelai lokal 75% serta 100% kedelai lokal dan 100% impor lokal sebagai kontrol didapatkan hasil bahwa kadar protein *whey* tahu (baik turunan I atau turunan II) berkisar antara 2,37-4,38%. Nilai pH *whey* turunan I berkisar antara 4,26-4,29 dan *whey* turunan II berkisar antara 5,42-5,84. Tingkat kekerasan tahu yang dihasilkan dari penggunaan *whey* turunan I dan II berkisar antara 0,14-0,23 kgf, kadar air antara 79,92-80,83% dan jumlah mikroorganisme pada *whey* tahu berkisar antara 5,07-5,13 log cfu/ml. Perbedaan komposisi kedelai dan umur koagulan *whey* yang digunakan berpengaruh terhadap kadar protein, tingkat kekerasan dan kadar air tahu, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH dan jumlah mikroorganisme Berdasarkan uji organoleptik oleh 30 panelis, diketahui bahwa tahu yang paling diterima panelis adalah tahu dengan perlakuan kontrol (kedelai 100% impor) dengan koagulan *whey* yang disimpan selama 2 hari.

**Kata kunci :** Tahu, kacang kedelai, *whey*, limbah tahu, koagulan

## SUMMARY

Tofu is one of food product with high water content ( $\pm 75\%$ ) made from soybean. Tofu is made by coagulation of soybeans protein. Whey is the remained liquid of tofu's protein coagulation that can be used as coagulant for the next batch of tofu making. This research consist of preliminary and main research. Preliminary research was aimed to find the composition ratio of import and local soybean that yield tofu with accepted sensoric characteristic. While the main research was aimed to find the use of whey as coagulant that effected by whey aging time to the physicochemical and sensory characteristics of the tofu. The parameters had been measured were physical characteristic (hardness), chemical characteristics (water content, protein content and pH value) ang microbiological characteristic (TPC or Total Plate Count). The preliminary result showed that ratio of import and local (25% : 75%) could yield the best sensory characteristic tofu. The main research result showed that ratio impot and local soybeans 25% : 75% and control (100% local and 100% impor) yielded 2,37-4,38% whey protein content (both of the first and the second generation of whey). pH value of whey from the first generation yielded 4,26-4,29 and whey from the second generation yielded 5,42-5,84. Both types of whey yielded tofu : 0,14-0,23 kgf of hardness; 79,92-80,83% of water content, and 5,07-5,13 log cfu/ml of TPC (Total Plate count). The difference of both soybeans composition as well as whey aging time influenced to the protein content, hardness level and water content of tofu. But both of them were not significantly influence to the pH value and total amount of microorganism. Organoleptic test by 30 panelist showed control (100% local and 100% impor) tofu with two days whey aging time was the most accepted.

**Keywords** : tofu, soybean, whey, waste of tofu, coagulant

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul PEMANFAATAN WHEY SEBAGAI KOAGULAN : PENGARUH UMUR WHEY TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIAWI DAN SENSORIS TAHU dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selain itu, penulis juga mendapatkan banyak bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun secara spiritual, sehingga sangat membantu dalam kelancaran penyusunan laporan Skripsi ini. Karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberkati dan menyertai penulis dalam menyelesaikan penelitian skripsi dan penyusunan laporan skripsi ini, sehingga berakhir dengan baik.
2. Ibu V. Kristina Ananingsih, ST, MSc sebagai Dekan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberi arahan untuk melakukan skripsi serta membantu memberikan bimbingan hingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Ir. B. Soedarini, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan untuk melakukan skripsi serta membantu memberikan bimbingan hingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ibu Ir. Lindayani, MP.,PhD. selaku dosen yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan hingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Mas Pri, Mas Soleh dan Mbak Endah selaku laboran yang telah meluangkan waktu untuk membantu penulis selama melakukan percobaan di laboratorium.
7. Mbak Wati, Mbak Ros, dan Pak Agus yang selalu membantu penulis dalam urusan administrasi selama 3 tahun ini.
8. Seluruh dosen FTP yang pernah membimbing penulis selama kuliah di FTP.
9. Kedua orang tuaku dan kakak-adikku yang selalu mendoakan, memberikan dorongan baik material maupun spiritual dalam penyusunan laporan skripsi ini.
10. Koko Wiedy yang selalu mendoakan, memberikan dukungan pada penulis saat di laboratorium dan penulisan laporan skripsi.

11. Priska, Febe, Elvira, Tere, Renny, Reka, Wahyu, Kristin, Sari, Cika, Yoenoes, Lisa dan semua pihak yang telah membantu dalam memberikan dorongan, kritik dan saran dalam penyusunan laporan skripsi ini.
12. *Especially* for my best friend Yennie, Maya, Fily, Denny, Untung, dan semua teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu : Thanks For All.
13. Teman-teman angkatan 2003 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang mana telah banyak membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Tak ada gading yang tak retak. Sebagai manusia yang jauh dari sempurna, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Selain itu, penulis juga mohon maaf jika dalam penyusunan laporan skripsi ini ada kata-kata yang kurang berkenan di hati para pembaca. Akhir kata penulis mengharapkan laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 18 Desember 2006

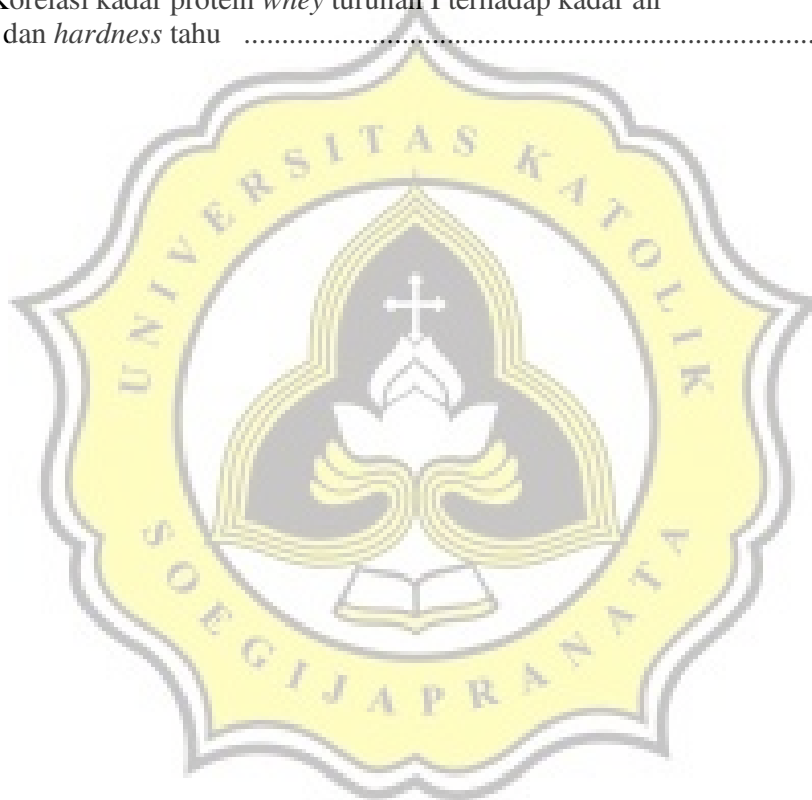
Ivone Wibowo

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	iii
SUMMARY.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
 1. PENDAHULUAN	
1.1. Tinjauan Pustaka.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	7
2. MATERI DAN METODA	
2.1. Pelaksanaan Penelitian .....	8
2.2. Materi .....	8
2.3. Metoda .....	8
2.3.1 Penelitian Pendahuluan .....	8
2.3.1.1 Penentuan Komposisi kedelai .....	8
2.3.1.2 Pembuatan Tahu.....	9
2.3.2 Penelitian Utama .....	9
2.3.2.1 Pembuatan Tahu.....	9
2.3.2.2 Analisa Jumlah Mikroba Pada <i>Whey</i> .....	11
2.3.2.2.1 Persiapan Sampel .....	11
2.3.2.2.2 Uji TPC .....	11
2.3.2.3 Analisa fisik.....	11
2.3.2.4 Analisa Kimia.....	12
2.3.2.4.1 Uji pH.....	12
2.3.2.4.2 Uji Kadar Air .....	12
2.3.2.4.3 Uji Protein .....	13
2.3.2.5 Analisa Sensoris .....	13
2.3.2.6 Analisa Data .....	13
3. HASIL PENGAMATAN	
3.1. Sifat Sensoris Tahu .....	16
3.2. Penelitian Utama .....	18
3.2.1 Sifat Kimia <i>Whey</i> (Nilai pH dan Kadar protein) .....	18
3.2.2 <i>Hardness</i> dan Kadar Air Tahu .....	20
3.2.3 Nilai TPC .....	22
3.2.4 Analisa Sensoris .....	22
3.2.5 Korelasi .....	24
4. PEMBAHASAN .....	25
5. KESIMPULAN .....	34
6. DAFTAR PUSTAKA .....	35
7. LAMPIRAN .....	38

## DAFTAR TABEL

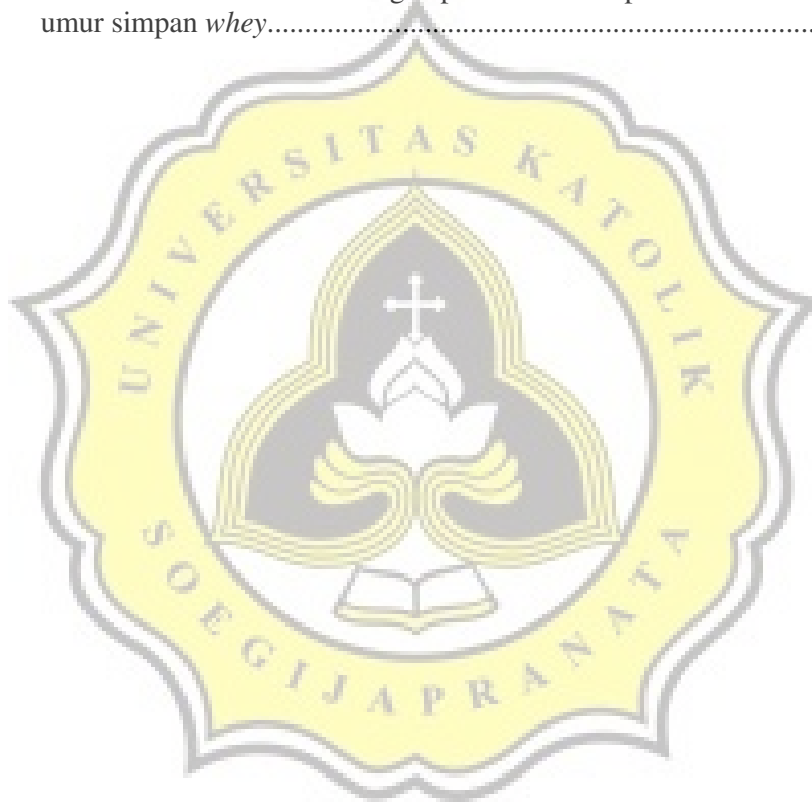
Tabel 1. Komposisi kedelai per 100 gr bahan.....	1
Tabel 2. Jenis Perlakuan Komposisi Kedelai dan Penggunaan Whey Pada Pembuatan Tahu .....	10
Tabel 3. Rerata skor analisa sensoris tahu pada berbagai komposisi kedelai.....	17
Tabel 4. Nilai protein, pH <i>whey</i> turunan I dan II.....	19
Tabel 5. Nilai <i>hardness</i> dan kadar air tahu.....	20
Tabel 6. Nilai TPC <i>whey</i> turunan I.....	22
Tabel 7. Nilai sensoris tahu dengan perbedaan komposisi kedelai dan umur simpan <i>Whey</i> .....	23
Tabel 8. Korelasi kadar protein <i>whey</i> turunan I terhadap kadar air dan <i>hardness</i> tahu .....	24





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (a )Kedelai impor (b) Kedelai lokal .....	2
Gambar 2. Diagram alir pembuatan tahu .....	10
Gambar 3. <i>Whey</i> tahu yang disimpan selama 2 hari .....	15
Gambar 4. Tahu dari tiga komposisi kedelai dengan whey hari ke 2 .....	15
Gambar 5. <i>Whey</i> tahu yang disimpan selama 3 hari .....	16
Gambar 6. Tahu dari tiga komposisi kedelai dengan whey hari ke 2 .....	16
Gambar 7. Analisa Sensoris pada tahu dengan berbagai komposisi kedelai .....	17
Gambar 8. Grafik (a) uji protein, (b) Uji pH .....	19
Gambar 9. Grafik (a) uji <i>hardness</i> , (b) Uji kadar air tahu .....	20
Gambar 10. Grafik Nilai sensoris tahu dengan perbedaan komposisi kedelai dan umur simpan <i>whey</i> .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tes Normalitas .....	37
Lampiran 2. Hasil Uji Deskriptif Protein <i>Whey</i> Turunan I .....	38
Lampiran 3. Hasil Uji Anova dan Post Hoc Protein <i>Whey</i> Turunan I.....	38
Lampiran 4. Hasil Uji Deskriptif TPC <i>Whey</i> Turunan I .....	39
Lampiran 5. Hasil Uji Anova dan Post Hoc TPC <i>Whey</i> Turunan I .....	39
Lampiran 6. Hasil Uji Deskriptif pH <i>Whey</i> Turunan I .....	40
Lampiran 7. Hasil Uji Anova dan Post Hoc pH <i>Whey</i> Turunan I .....	40
Lampiran 8. Hasil Uji Deskriptif Tekstur Tahu .....	41
Lampiran 9. Hasil Uji Anova dan Post Hoc Tekstur Tahu .....	41
Lampiran 10. Hasil Uji Deskriptif Kadar Air Tahu .....	42
Lampiran 11. Hasil Uji Anova dan Post Hoc Kadar Air Tahu .....	42
Lampiran 12. Hasil Uji Deskriptif pH <i>Whey</i> Turunan II .....	43
Lampiran 13. Hasil Uji Anova dan Post Hoc pH <i>Whey</i> Turunan II .....	43
Lampiran 14. Hasil Uji Deskriptif Protein <i>Whey</i> Turunan II .....	44
Lampiran 15. Hasil Uji Anova dan Post Hoc Protein <i>Whey</i> Turunan II .....	44
Lampiran 16. Hasil Uji Korelasi protein <i>whey</i> turunan I Terhadap Kadar Air Tahu .....	45
Lampiran 17. Hasil Uji Korelasi protein <i>whey</i> turunan I Terhadap tekstur Tahu .....	45
Lampiran 18. Gambar Uji TPC .....	46
Lampiran 19. <i>Whey</i> hari ke 2 .....	47
Lampiran 20. <i>Whey</i> hari ke 3 .....	47
Lampiran 21. Syarat Mutu Tahu (SNI 01-3142-1992) .....	48
Lampiran 22. Kuisisioner Uji Organoleptik Tahu .....	49